

Oferta Instytutu Łączności dla operatorów telekomunikacyjnych i integratorów systemów ICT

Edward Juskiewicz

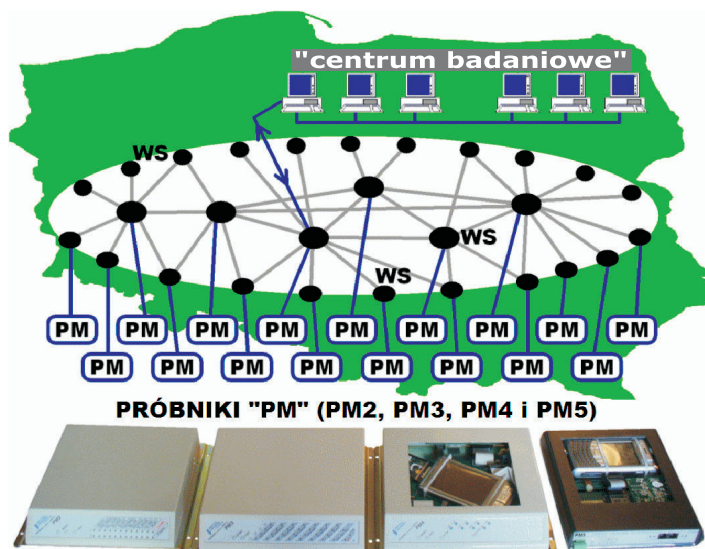
Przedstawiono ofertę handlową Instytutu Łączności – Państwowego Instytutu Badawczego (IŁ-PIB). Znajdują się w niej zarówno usługi, jak i systemy oraz urządzenia produkowane w małych seriach, dla zaspokojenia specyficznych wymagań klientów z dziedziny ICT (Information and Communication Technologies).

Instytut Łączności, oferta handlowa – produkty, usługi, przyrządy pomiarowe

Systemy i urządzenia

System AWP-IŁ

Oferowany system oceny sieci telekomunikacyjnych AWP-IŁ (rys. 1) składa się ze wspólnego, dla wszystkich ocenianych sieci i usług, centrum badaniowego oraz z rozproszonych geograficznie – zainstalowanych przeważnie w węzłach komutacji – urządzeń badaniowych PM. Są to zarówno urządzenia aktywne (próbniki typu PM2, PM3, PM4, PM5, odzewniki PMX i głowice pomiarowe TRU), jak i urządzenia pasywne (sondy IP).



Rys. 1. Architektura systemu AWP-IŁ

Działanie systemu AWP-IŁ polega na dostarczaniu – przez programowane z centrum systemu urządzenia badaniowe PM – do centrum badaniowego danych potrzebnych do oceny sieci i świadczonych

przez nią usług. Aktywne urządzenia systemu AWP-IŁ są tak dołączane, jak zwykli abonenci sieci telekomunikacyjnych. Zestawiają one połączenia między sobą lub połączenia do świadczących usługi elementów sieci. Zgromadzone i przetworzone przez system AWP-IŁ wyniki są udostępniane, w postaci różnorodnych raportów, odpowiednim służbom na ich stacjach roboczych PC.

W systemie AWP-IŁ wykorzystuje się następujące urządzenia badaniowe:

- próbniki PM2 i PM3, dołączane analogicznie jak abonenci telefonicznej sieci przewodowej, przeznaczone do badania parametrów elektrycznych sieci PSTN, poziomów i czasów trwania sygnałów;
- próbniki PM4, umożliwiające przetestowanie dostępności oraz jakości świadczonej w tej sieci usługi faksowej i wdzwanianego dostępu do internetu;
- próbniki PM5, pracujące analogicznie jak terminale sieci przewodowej i sieci GSM/UMTS, służące do badania dostępności oraz jakości świadczonych w tych sieciach usług;
- odzewniki PMX, umożliwiające próbnikom PM4 i PM5 zdalne badanie usług z punktu widzenia abonentów odległych central telefonicznych (funkcja ekspandera), będące prostymi odzewnikami dla głowic pomiarowych TRU podsystemu A8620;
- głowice TRU, stanowiące elementy podsystemu A8620 (wykorzystywanego w UKE oraz TP SA), zestawiające połączenia przez sieć telefoniczną między sobą oraz do prostych odzewników, np. typu PMX;
- sondy IP, monitorujące ruch oraz raportujące wskaźniki ilościowe i jakościowe sieci IP.

System AWP-IŁ z dużą liczbą zainstalowanych urządzeń badaniowych, o zasięgu obejmującym całą Polskę i prawie wszystkich operatorów telekomunikacyjnych, został wykonany dla Urzędu Komunikacji Elektronicznej i jest utrzymywany w stanie pełnej sprawności technicznej przez Instytut.

Instytut Łączności podejmuje się wykonania systemu AWP-IŁ w konfiguracji, spełniającej wymagania każdego operatora telekomunikacyjnego. Oferta obejmuje również przeszkolenie osób przewidzianych do obsługi systemu – w Ośrodku Szkolenia IŁ lub w innym miejscu wskazanym przez zamawiającego – oraz dodatkowo kurs praktyczny prowadzony bezpośrednio w obiektach.

System SMOK-2U

System SMOK-2U, przeznaczony do ciągłego monitorowania, ochrony i kontroli kabli napowietrznych i ułożonych w kanalizacji kablowej oraz obiektów bezobsługowych (takich jak szafy kablowe, włazy i studzienki kanalizacji kablowej, szafy dostępowe, centrale kontenerowe itp.), umożliwia:

- wykrycie oraz natychmiastowe powiadomienie obsługi lub określonych służb stałych i ruchomych o niepowołanym dostępie, próbie zniszczenia, kradzieży, działaniach terrorystycznych, przypadkowych uszkodzeniach powstałych podczas wykonywania różnych prac (np. budowlanych) itp.;
- monitorowanie własnych zabezpieczeń obiektów;
- kontrolę i obsługę różnych typów alarmów wysyłanych przez objęte nadzorem obiekty.

System SMOK-2U może pracować samodzielnie lub wykorzystywać sygnały z innych systemów, np. zainstalowanego w tym samym miejscu systemu antywłamaniowego albo przeciwpożarowego.

Działanie systemu polega na ciągłym odczytywaniu informacji z głowic pomiarowych (w wersji cyfrowej lub analogowej) oraz sprawdzaniu stanu obserwowanych kabli i dołączonych czujników.

Umożliwia to szybkie wykrywanie sytuacji alarmowych oraz prowadzenie na bieżąco autodiagnostyki wszystkich urządzeń, wchodzących w skład systemu i łączy do transmisji danych.

System SMOK-2U składa się z następujących elementów:

- głowic pomiarowych, opcjonalnie wyposażonych w modem transmisji danych do transmisji danych między głowicą i centrum nadzoru (rys. 2);
- czujników, rozmieszczonych w obiektach bezobsługowych;
- centrum nadzoru, składającego się z komputera PC z oprogramowaniem systemowym i użytkowym;
- komputera podglądu (opcjonalnie).



Rys. 2. Głowica pomiarowa systemu SMOK-2U w wersji analogowej

Architektura systemu SMOK-2U jest modułowa, otwarta, z możliwością skalowania, dzięki czemu można łatwo rozbudować system oraz wprowadzić proste zmiany dotyczące jego konfiguracji i funkcjonalności.

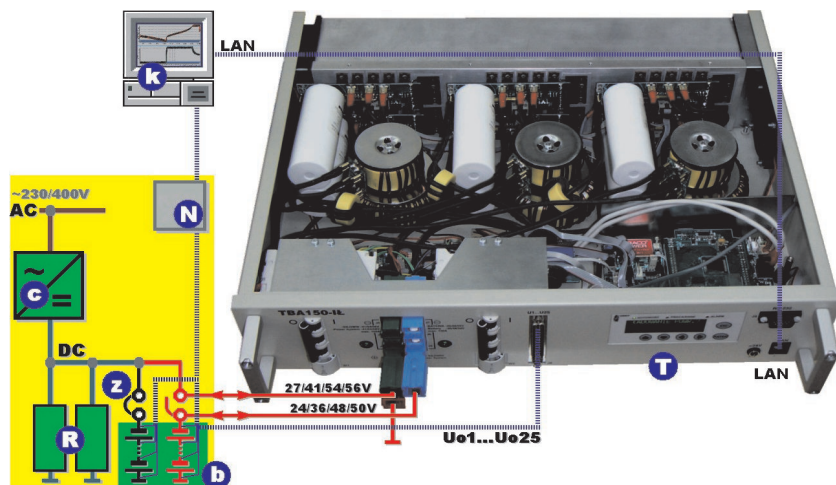
Instytut Łączności oferuje system SMOK-2U wraz z przeszkoleniem – w Ośrodku Szkolenia IŁ lub w innym miejscu wskazanym przez zamawiającego – oraz kurs praktyczny prowadzony bezpośrednio w obiektach.

Konwerter TBA150-IŁ do kontroli baterii akumulatorów w siłowniach obiektów telekomunikacyjnych

Unikatowym w skali europejskiej urządzeniem jest przenośny i programowalny konwerter TBA150-IŁ^①. Nadzoruje on kontrolne ładowanie baterii (wyrównawcze lub powrotne) z prądem ładowania od 5 do 150 A, pobierając energię z prostowników siłowni, a także automatycznie rozładowuje baterie w uprzednio zaprogramowany sposób. W cyklu rozładowywania konwerter przekazuje pobraną energię do odbiorów dołączonych do wyjść siłowni, odciążając w tym czasie prostowniki.

^① Godlewski P.: „Urządzenie TBA150-IŁ do kontroli baterii akumulatorów w siłowniach obiektów telekomunikacyjnych”. *Telekomunikacja i Techniki Informacyjne*, 2008, nr 3–4, s. 67–76.

W wyposażeniu konwertera są odpowiednie kable prądowe, pomiarowe i końcówki prądowe, które umożliwiają dołączenie go do siłowni (rys. 3), do testowanej baterii i do komputera PC. Po wykonaniu odpowiedniego stałego okablowania w siłowni jest możliwe bardzo szybkie dołączenie konwertera, w celu okresowego testowania baterii.



Rys. 3. Schemat dołączenia konwertera TBA150-IL do siłowni telekomunikacyjnej

b – baterie akumulatorów, c – prostowniki siłowni, k – komputer PC lub komputer systemu nadzoru, N – sterownik systemu nadzoru, R – obciążenia siłowni, T – urządzenie TBA150-IL, z – odłączniki baterii

Użytkownik, po doprowadzeniu i włączeniu napięć, może – za pomocą wbudowanego wyświetlacza z klawiaturą – uaktualnić wskazania czasu, wprowadzić parametry kontrolowanej baterii, zaprogramować i zainicjować pracę urządzenia, obejrzeć lub zarejestrować w, dołączanym bezpośrednio lub przez sieć internet, komputerze PC wyniki trwającego lub zrealizowanego cyklu badań. Można także wpisać indywidualny numer, adres IP oraz zmieniać konfiguracje i język komunikatów (polski/angielski).

W trakcie pracy do pamięci urządzenia TBA150-IL, a po zakończeniu badania do bazy danych w komputerze PC, są zapisywane rekordy danych, zawierające: numer urządzenia, datę/czas rozpoczęcia i na bieżąco czas trwania operacji, napięcia (baterii, siłowni, ogniw i sieci elektroenergetycznej), prąd baterii, temperaturę baterii/otoczenia, pobrany lub dostarczony ładunek oraz rodzaj ewentualnego alarmu.

W siłowniach urządzeń telekomunikacyjnych pracują dziesiątki tysięcy baterii akumulatorów różnych pojemności (np. w Polsce ponad 50 tysięcy). Koszty takich baterii, wymienianych wielokrotnie w czasie eksploatacji siłowni, stanowią duży procent ich wartości. Dzięki regularnej kontroli można znacząco wydłużyć średni czas eksploatacji każdej baterii.

Z obliczeń dokonanych w Instytucie, uwzględniających koszt przygotowania okablowania usprawniającego jego dołączanie do siłowni, wynika, że inwestycja w oferowany przyrząd zwróci się szybciej niż po dwóch latach.

Instytut Łączności oferuje konwertery TBA150-IL wraz z przeszkoleniem obsługi – w Ośrodku Szkolenia IL lub w innym miejscu wskazanym przez zamawiającego – oraz kurs praktyczny bezpośrednio w siłowni.

Oferowane usługi

Doświadczona kadra Instytutu Łączności, mająca doskonale wyposażone laboratoria, wykonuje prace na zamówienia klientów oraz ekspertyzy techniczne i badania zgodności z wymaganiami zasadniczymi.

Prace na zamówienia klientów

Zakłady naukowo-badawcze IŁ mogą wykonywać takie prace, jak:

- kierowanie i koordynacja projektów ICT;
- analizy ekonomiczne przedsięwzięć inwestycyjnych z dziedziny ICT oraz inne analizy na żądany temat;
- wydawanie opinii na temat innowacyjności produktów i projektów ICT;
- badanie jakości sieci telekomunikacyjnych (w tym radiowych), sprawdzanie pokrycia polem elektromagnetycznym;
- ocena stanu technicznego siłowni telekomunikacyjnych (w tym zainstalowanych akumulatorów);
- analizy i raporty dotyczące: ekonomicznych oraz prawnych warunków prowadzenia działalności telekomunikacyjnej i pocztowej, rozwoju rynku telekomunikacyjnego i pocztowego, rozwoju społeczeństwa informacyjnego, tematyki transportu, innych ekonomicznych i prawnych kwestii związanych z rynkiem ICT oraz rynkiem pocztowym, uzgodnionych z zamawiającym;
- udostępnianie największej w Polsce bazy Wskaźników Rozwoju Społeczeństwa Informacyjnego (WRSI);
- planowanie radiowe;
- organizacja systemów baz danych;
- projektowanie systemów telekomunikacyjnych i telematycznych do różnych zastosowań, np. monitorowania obiektów/urządzeń, zbierania danych w sieciach rozległych, systemów i sieci ostrzegania itp.;
- projektowanie i pomiary linii radiowych, pracujących w zakresie częstotliwości od 1 do 50 GHz, zgodnie z zaleceniami ITU-R dla tych linii, także z wykorzystaniem programu Trasa Z (profesjonalne narzędzie programowe do wyznaczania zasięgów, tłumienia i innych ważnych parametrów linii radiowych, pracujących w ww. zakresie częstotliwości), umożliwiającego m.in. oszacowanie wpływu wielodrożności, opadów i gazów oraz optymalizację wysokości zawieszenia anten;
- udzielanie, uchylenie i zmiany aprobat technicznych dotyczących wyrobów budowlanych, stosowanych wyłącznie w sieciach i instalacjach telekomunikacyjnych, radiowo-telewizyjnych oraz komputerowych.

Ekspertyzy techniczne i badania zgodności

Przykładem analiz i ekspertyz Instytutu może być opracowany w latach 2005–2008 program wieloletni „Rozwój telekomunikacji i poczty w dobie społeczeństwa informacyjnego”^①, którego głównym celem było wprowadzenie nowego, adaptacyjnego systemu służb państwowych, niezbędnego w Polsce po wstąpieniu do Unii Europejskiej.

^① Wszystkie opracowania IŁ wykonane w ramach programu wieloletniego są dostępne na portalu Instytutu: www.wieloletni.itl.waw.pl

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 15 kwietnia 2004 r.^① wprowadziło jednolity dla wszystkich urzędzeń system oceny zgodności z wymaganiami zasadniczymi. Instytut Łączności, jako jednostka notyfikowana nr 1471, uczestniczy w procesie oceny zgodności i/lub dokonuje oceny zgodności urzędzeń wprowadzanych do obrotu na podstawie procedur zawartych w dyrektywie 1999/5/WE, tzw. dyrektywie R&TTE (wprowadzonej do prawodawstwa polskiego ww. rozporządzeniem), umożliwiając producentom i dostawcom urzędzeń oznakowanie produktów znakiem CE.

W Instytucie Łączności badania są prowadzone w laboratoriach, wchodzących w skład **Laboratorium Badań Urzędzeń Telekomunikacyjnych i Centralnego Laboratorium Badawczego**, mających wspólny certyfikat Polskiego Centrum Akredytacji nr AB 121.

Dalej przedstawiono wykaz produktów badanych w Instytucie, zgodnie z wymaganiami dyrektyw R&TTE, LVD i EMC.

Urządzenia radiowe

- urządzenia radiowe: nadawcze, nadawczo-odbiorcze i odbiorcze w zakresie częstotliwości do 40 GHz:
 - radiowe urządzenia bliskiego zasięgu, w tym:
 - ◊ urządzenia do zdalnego sterowania, telemetrii lub alarmowania,
 - ◊ systemy identyfikacji (RFID) i inne z pętlą indukcyjną,
 - ◊ słuchawki, głośniki, mikrofony bezprzewodowe itp.;
 - urządzenia do transmisji danych w paśmie częstotliwości 2,4 GHz, w tym:
 - ◊ WLAN (Wi-Fi), wg standardów IEEE 802.11b/g/n,
 - ◊ Bluetooth,
 - ◊ ZigBee;
 - szerokopasmowe urządzenia do transmisji danych w pasmach 5 GHz:
 - ◊ WLAN (Wi-Fi), wg standardów IEEE 802.11a/n;
 - urządzenia radiowych stacjonarnych sieci dostępowych punkt do wielu punktów (P-MP);
 - linie radiowe punkt-punkt (P-P);
 - urządzenia konwencjonalnych i trunkingowych sieci dyspozytorskich (do transmisji sygnału mowy, danych i/lub sygnałów inicjowania określonej reakcji w odbiorniku);
 - radiotelefony CB AM i/lub FM;
 - radiotelefony morskie pasma VHF;
 - nadajniki i przemienniki radiofoniczne AM oraz UKF-FM o mocy do 1 kW;
 - stacje bazowe i terminale sieci GSM/GPRS/EDGE i UMTS;
 - stacje satelitarne:
 - ◊ typu VSAT,
 - ◊ przewoźne (reporterskie),
 - ◊ centralne,
 - ◊ naziemne (dosyłowe);
 - odbiorcze stacje satelitarne (anten i konwertery);
- anteny w zakresie częstotliwości od 9 kHz do 40 GHz.

^① „Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 15 kwietnia 2004 r. w sprawie dokonywania oceny zgodności telekomunikacyjnych urzędzeń końcowych przeznaczonych do dołączania do zakończeń sieci publicznej i urzędzeń radiowych z zasadniczymi wymaganiami oraz ich oznakowania”. Dz.U., 2004, nr 73, poz. 659, ze zmianami: Dz.U., 2006, nr 23, poz. 177 oraz Dz.U., 2007, nr 150, poz. 1071.

Terminale i systemy komutacyjne

- telekomunikacyjne analogowe oraz cyfrowe urządzenia końcowe PSTN, PABX i ISDN;
- urządzenia telewizyjne:
 - sieci kablowych i urządzenia telewizji cyfrowej;
 - nadajniki i przemienniki telewizyjne;
 - odbiorniki satelitarne analogowe i cyfrowe;
 - wzmacniacze antenowe;
- abonementy i publiczne systemy komutacyjne;
- urządzenia zwielokrotnienia cyfrowego: PCM30, HDSL, ISDN;
- kable telekomunikacyjne metalowe i światłowodowe;
- przełącznice złącza i łączówki, elementy ochrony przepięciowej i przetężeniowej;
- wysoko stabilne źródła częstotliwości i zegary odniesienia:
 - cezowe, rubinowe i kwarcowe;
 - odbiorniki GPS i generatory synchronizowane sygnałem GPS;
 - wtórne zegary odniesienia SSU, NSU, SASE i SEC;
 - zegary central telefonicznych;
- urządzenia transmisji danych dołączanych do sieci pakietowych, pracujących zgodnie z protokołem CCITT (ITU-T) X.25;
- terminale TE, pracujące na styku BRI ISDN;
- urządzenia, pracujące zgodnie z protokołem Frame Relay (ITU-T Q.933 Annex A);
- interfejsy szeregowo V.28, V.35, V.36, X.21 ITU-T (NET2, TBR2); G.703/G.704 2 Mbit/s oraz 34 Mbit/s (TBR 12/13 i TBR 34) i 140 Mbit/s, elektryczne interfejsy STM-1 (155 Mbit/s);
- elektroniczne centrale abonementowe.

Urządzenia zasilające

- siłownie;
- zespoły prostownikowe;
- przetwornice DC-AC, AC-AC, DC-DC;
- baterie akumulatorów;
- urządzenia podtrzymujące napięcie zasilania – UPS.

Inne urządzenia elektroniczne i elektryczne

- odbiorniki radiowe i telewizyjne, odkurzacze, miksery, dzwonki i mikrofony bezprzewodowe, elektroniczne nianie;
- kasy fiskalne, wagi elektroniczne;
- domowy, samochodowy i przenośny sprzęt multimedialny;
- odtwarzacze CD, MP3;

- prostowniki i urządzenia rozruchowe;
- systemy nawigacji satelitarnej, odbiorniki GPS;
- zestawy komputerowe;
- fotoradary optyczne i mikrofalowe.

Szczegółowe informacje na temat badania konkretnego urządzenia można uzyskać po wypełnieniu formularza na stronie: [www. itl.waw.pl](http://www.itl.waw.pl).

Wzorcowanie przyrządów

Wzorcowania przyrządów przeprowadzają dwa laboratoria Instytutu: w Warszawie i we Wrocławiu. W siedzibie głównej IŁ, w Warszawie, jest **Laboratorium Metrologii Elektrycznej, Elektronicznej i Optoelektronicznej IŁ-PIB**, które ma akredytację Nr AP 015 Polskiego Centrum Akredytacji (PCA) w kategorii laboratorium wzorcującego, działającego w siedzibie i poza nią. Zakres akredytacji obejmuje pomiary w dziedzinach pomiarowych oznaczonych: 7, 8, 10, 16 i 19. Zakresy pomiarowe i inne dokładniejsze dane, dotyczące pomiarów prowadzonych w tym laboratorium, są podane w dokumencie PCA „Zakres akredytacji laboratorium wzorcującego Nr AP 015 wydany przez Polskie Centrum Akredytacji”.^①

Instytut Łączności ma także akredytację Polskiego Centrum Akredytacji Nr PT 001 jako Jednostki ds. Porównań Międzylaboratoryjnych w dziedzinie pomiarowej 7 (wielkości elektryczne DC i m.cz.).

Poniżej wymieniono dziedziny pomiarowe objęte akredytacją Nr AP 015 w powiązaniu ze sprawdzanymi parametrami i rodzajami wzorcowanych przyrządów pomiarowych.

Dziedzina pomiarowa 7. Wielkości elektryczne DC i m.cz

7.01. Napięcie, prąd (DC)

Napięcie stałe: miernik napięcia, multimetr cyfrowy, (mikro/nano) woltomierz, skopometr, analizator parametrów i uszkodzeń linii, kalibrator, miernik (mostek) RLC, źródło napięcia stałego, zasilacz stabilizowany, próbnik napięcia, miernik (tester) parametrów instalacji elektrycznych (teletechnicznych), oscyloskop o impedancjach wejściowych: 50 Ω i 1 M Ω .

Prąd stały: miernik prądu, multimetr cyfrowy, (mili)amperomierz, miernik (tester) instalacji elektrycznych (teletechnicznych), skopometr, karta multimetrowa, analizator parametrów i uszkodzeń linii, miernik cęgowy, cęgi pomiarowe, kalibrator, miernik (mostek) RLC, źródło prądu stałego, zasilacz stabilizowany, wzmacniacz prądu, sonda pomiarowa.

7.02. Napięcie, prąd (AC)

Napięcie przemienne: miernik napięcia, multimetr cyfrowy, (mili)woltomierz, miernik (tester) parametrów instalacji elektrycznych (teletechnicznych), skopometr, karta multimetrowa, analizator parametrów i uszkodzeń linii, próbnik przebiegu, tester bezpieczeństwa elektrycznego, kalibrator, miernik (mostek) RLC, miernik (mostek) impedancji, generator w.cz., tester radiokomunikacyjny, dzielnik napięcia, oscyloskop (skopometr) (wartości międzyszczytowe sygnału sinusoidalnego o impedancji wejściowej 50 Ω , karta oscyloskopowa o impedancji wejściowej 50 Ω i 1 M Ω (nierówność charakterystyki częstotliwościowej odniesiona do wskazania w pasmie 50 kHz – 10 MHz), źródło sinusoidalnych sygnałów pomiarowych (generator napięcia) z wyjściem symetrycznym i asymetrycznym niskoomowym oraz wysokoomowym.

^① Por. <http://www.pca.gov.pl/zakresy/AP/AP%20015.pdf>

Poziom napięcia: źródło sinusoidalnych sygnałów pomiarowych (generator poziomu) – wyjście symetryczne i asymetryczne niskoomowe oraz wyjście symetryczne i asymetryczne wysokoomowe.

Prąd przemienny: miernik prądu, multimetr cyfrowy, (mili)amperomierz, miernik cęgowy, miernik (tester) parametrów instalacji elektrycznych (teletechnicznych), miernik cęgowy, cęgi pomiarowe, tester wyłączników RCD, miernik prądu upływu, kalibrator, miernik (mostek) RLC, miernik (mostek) impedancji, wzmacniacz prądu, symulator prądu upływu.

7.03. Rezystancja (DC)

Rezystor wzorcowy, rezystor dekadowy, rezystor regulowany, kalibrator, miernik rezystancji, multimetr cyfrowy, mili/megaomomierz, miernik rezystancji instalacji, miernik (mostek) RLC, mostek stałoprądowy, miernik rezystancji uziemienia, miernik skuteczności uziemienia, miernik (tester) parametrów instalacji elektrycznych (teletechnicznych), oscyloskop, skopometr, boczniak pomiarowy, karta multimetrowa, karta oscyloskopowa, analizator parametrów i uszkodzeń linii.

7.04. Rezystancja (AC)

Rezystor wzorcowy, rezystor dekadowy, wzorzec rezystancji, boczniak pomiarowy, miernik (mostek) RLC, miernik (mostek) impedancji, miernik rezystancji, miernik (tester) parametrów instalacji elektrycznych (teletechnicznych), miernik rezystancji pętli zwarcia.

7.05. Impedancja

Wzorzec impedancji, miernik (mostek) impedancji, miernik impedancji pętli zwarcia, miernik (tester) parametrów instalacji elektrycznych (teletechnicznych).

7.06. Indukcyjność, pojemność, indukcyjność własna

Cewka wzorcowa stała i regulowana, dekada indukcyjności, miernik (mostek) RLC, mostek (miernik) impedancji, multimetr cyfrowy, mostek indukcyjności.

Pojemność elektryczna

Kondensator wzorcowy stały i regulowany (dekadowy), miernik (mostek) RLC, miernik (mostek) impedancji, multimetr cyfrowy, mostek pojemności, analizator parametrów i uszkodzeń linii, oscyloskop, skopometr, karta oscyloskopowa.

7.09. Moc, poziom mocy

Źródło sinusoidalnych sygnałów pomiarowych (generator poziomu) – wyjście symetryczne i asymetryczne niskoomowe, analizator parametrów i uszkodzeń linii, miernik poziomu – wejście asymetryczne i symetryczne, generator i miernik poziomu analizatorów PCM.

Tłumienność mocy elektrycznej

Tłumik pomiarowy w układzie asymetrycznym i w układzie symetrycznym, analizator parametrów i uszkodzeń linii.

Dziedzina pomiarowa 8. Wielkości elektryczne w.cz

8.01. Wielkości elektryczne w.cz.

Poziom mocy

Miernik mocy w.cz., generator w.cz., analizator obwodów, analizator widma, analizator systemów antenowych, analizator systemów kablowych, analizator modulacji analogowych, analizator modulacji cyfrowych, tester radiokomunikacyjny.

Względny poziom mocy

Tłumik, sprzęgacz, generator w.cz., analizator obwodów, analizator widma, analizator systemów antenowych, analizator systemów kablowych, analizator modulacji analogowych, analizator modulacji cyfrowych, tester radiokomunikacyjny.

Modulacja amplitudy AM

Generator w.cz., analizator modulacji analogowych, tester radiokomunikacyjny.

Modulacja częstotliwości FM

Generator w.cz., analizator modulacji analogowych, tester radiokomunikacyjny.

Modulacja fazy PM

Generator w.cz., analizator modulacji analogowych, tester radiokomunikacyjny.

Błąd fazy (GMSK)

Tester radiokomunikacyjny GSM/EDGE.

EVM (EDGE)

Tester radiokomunikacyjny GSM/EDGE.

Współczynnik kalibracji

Czujnik mocy.

Współczynnik odbicia S_{11}/S_{22} dla: złączy N, złączy 3,5 mm, złączy 2,4 mm

Częstościomierz, czujnik mocy, terminator (rezystor), tłumik, filtr, sprzęgacz, przełącznik, analizator systemów antenowych, analizator systemów kablowych.

Współczynnik transmitancji S_{21}/S_{12} dla: złączy N, złączy 3,5 mm, złączy 2,4 mm

Częstościomierz, czujnik mocy, terminator (rezystor), tłumik, filtr, sprzęgacz, przełącznik, analizator systemów antenowych, analizator systemów kablowych.

Dziedzina pomiarowa 10. Czas i częstotliwość

10.01. Częstotliwość

Wzorzec lub generator częstotliwości, działający w trybie swobodnym (wzorzec kwarcowy, atomowy, generator częstotliwości, synteзатор) lub kontrolowany sygnałem czasu albo częstotliwości wzorcowej (sygnałem radiowym lub sygnałem radionawigacyjnym systemu naziemnego, jak LORAN, lub satelitarnego, jak GPS, lub sygnałem telekomunikacyjnym przesyłanym przewodowo), nadajnik zawarty w analizatorze/testerze PDH/SDH, częstościomierz cyfrowy (w tym częstościomierz wbudowany w miernik mocy), komparator częstotliwości (względne odchylenie częstotliwości), multimetr cyfrowy,

oscylloskop (wewnętrzne źródło odniesienia AC), źródło sinusoidalnych sygnałów pomiarowych (generator), kalibrator, miernik (mostek) RLC, miernik (mostek) impedancji, źródło promieniowania optycznego (modulowane i niemodulowane), zestaw do pomiaru tłumienności, miernik tłumienności odbicia, reflektometr światłowodowy jedno- i wielomodowy, miernik częstotliwości analizatorów PCM, generator częstotliwości analizatorów PCM, zegar generatora częstotliwości analizatorów PCM, zegar generatora częstotliwości analizatorów transmisji danych, analizator widma, analizator obwodów, analizator systemów antenowych, analizator systemów kablowych, analizator parametrów i uszkodzeń linii.

10.02. Czas

Przedział czasu (także współczynnik wypełnienia)

Generator przedziałów czasu, reflektometr światłowodowy jedno- i wielomodowy, miernik (tester) parametrów instalacji elektrycznej, tester wyłączników RCD, czasomierz cyfrowy, oscylloskop, skopometr, analizator parametrów i uszkodzeń linii.

Czas fazowy

Miernik błędu przedziału czasu (TIE), komparator czasu fazowego, miernik fluktuacji czasu fazowego zawarty w odbiorniku analizatora/testera SDH/PDH, generator fluktuacji czasu fazowego zawarty w nadajniku analizatora/testera SDH/PDH, nadajnik zawarty w analizatorze/testerze SDH/PDH.

Dziedzina pomiarowa 16. Wielkości optyczne

16.01. Optoelektronika

Moc (poziom mocy) promieniowania optycznego

Miernik mocy (poziomu mocy) promieniowania optycznego, zestaw do pomiaru tłumienności, analizator widma promieniowania optycznego, miernik długości fali, reflektometr światłowodowy jedno- i wielomodowy, miernik tłumienności odbicia (reflektancji), źródło promieniowania optycznego modulowane i niemodulowane, nadajnik optyczny zawarty w analizatorze/testerze SDH/PDH.

Długość optyczna światłowodu

Reflektometr światłowodowy jednomodowy, reflektometr światłowodowy wielomodowy.

Tłumienność

Tłumik optyczny, sprzęgacz optyczny, przełącznik optyczny i inne obiekty optoelektroniczne.

Tłumienność jednostkowa

Reflektometr światłowodowy jednomodowy, reflektometr światłowodowy wielomodowy.

Tłumienność odbicia (reflektancja)

Miernik tłumienności odbicia (reflektancji), obiekty optoelektroniczne.

Tłumienność zależna od polaryzacji (PDL), zależność polaryzacyjna wskazań mocy

Miernik tłumienności odbicia (reflektancji), analizator widma promieniowania optycznego, miernik długości fali, tłumik optyczny, sprzęgacz optyczny, przełącznik optyczny i inne obiekty optoelektroniczne.

Długość fali promieniowania optycznego

Źródło promieniowania optycznego modulowane i niemodulowane, reflektometr światłowodowy jednomodowy i wielomodowy, miernik tłumienności odbicia (reflektancji), zestaw do pomiaru tłumienności, nadajnik optyczny zawarty w analizatorze/testerze SDH/PDH, analizator widma optycznego, miernik długości fali.

Współczynnik tłumienia prążków bocznych (SMSR)

Źródło promieniowania optycznego modulowane i niemodulowane, reflektometr światłowodowy jednomodowy i wielomodowy, zestaw do pomiaru tłumienności, nadajnik optyczny zawarty w analizatorze/testerze SDH/PDH.

Dziedzina pomiarowa 19. Temperatura

19.01.N. Termometria elektryczna

Wskaźnik temperatury, multimetr cyfrowy (pracujący jako wskaźnik temperatury), symulator temperatury, kalibrator (pracujący jako symulator temperatury).

Informacji na temat warunków i możliwości wzorcowania urządzeń udzielają pracownicy Instytutu Łączności w Warszawie (tel. +48 22 5128 383 lub +48 22 5128 407).

We Wrocławiu, w Zakładzie Kompatybilności Elektromagnetycznej, jest **Laboratorium Aparatury Pomiarowej EMC**, które ma akredytację Nr AP 016 Polskiego Centrum Akredytacji w kategorii laboratorium wzorcującego, działającego w stałej siedzibie. Zakres akredytacji obejmuje pomiary w dziedzinach pomiarowych oznaczonych: 8.01 (wielkości elektryczne w. cz.) oraz 9.01 (wielkości magnetyczne i elektromagnetyczne). Zakresy pomiarowe i inne dokładniejsze dane, dotyczące pomiarów prowadzonych w tym laboratorium, są podane w dokumencie PCA „Zakres akredytacji laboratorium wzorcującego Nr AP 016 wydany przez Polskie Centrum Akredytacji”.^①

Laboratorium to specjalizuje się w specyficznym obszarze wzorcowania aparatury pomiarowej stosowanej w miernictwie EMC. Wzorcowanie tej aparatury wymaga określenia parametrów kilku wielkości fizycznych jednocześnie dla pojedynczego przyrządu, stąd zakres akredytacji laboratorium jest ukierunkowany na przyrządy i dopiero dalej są określone wzorcowane w ich przypadku wielkości fizyczne.

Poniżej wymieniono dziedziny pomiarowe objęte akredytacją Nr AP 016 w powiązaniu z rodzajami badanych urządzeń i ze sprawdzanymi parametrami.

Dziedzina pomiarowa 8. Wielkości elektryczne w.cz.

8.01. Wielkości elektryczne w.cz.

Mierniki zaburzeń radioelektrycznych: dokładność częstotliwości dostrojenia, dokładność wskazań napięcia w.cz., odpowiedź na impulsy wzorcowe.

Generatory impulsów wzorcowych: częstotliwość, powierzchnia impulsów dla pasm A, B, C i D, amplituda widmowa impulsów w pasmach A, B, C i D.

Analizatory zaburzeń krótkotrwałych: dokładność ustawienia poziomu analizy zaburzeń, czas trwania grup zaburzeń.

Sieci sztuczne: moduł impedancji, kąt impedancji, tłumienie filtru górnoprzepustowego, tłumienie odsprężenia, tłumienie przesłuchu.

^① Por. <http://www.pca.gov.pl/zakresy/AP/AP%20016.pdf>

Cęgi absorpcyjne MDS: tłumienność wtrąceniowa.

Sondy prądowe: admitancja przeniesienia.

Mierniki mocy: dokładność wskazań mocy w funkcji częstotliwości, dokładność wskazań mocy w funkcji poziomu mocy.

Układy CDN: moduł impedancji, kąt fazowy, tłumienność wtrąceniowa.

Dziedzina pomiarowa 9. Wielkości magnetyczne i elektromagnetyczne

9.01. Wielkości magnetyczne i elektromagnetyczne

Anteny pomiarowe: współczynnik antenowy (współczynnik kalibracji).

Informacji na temat warunków i możliwości wzorcowania urządzeń udzielają pracownicy Oddziału Instytutu Łączności we Wrocławiu (tel. +48 71 369 98 03).

Szkolenia

Ośrodek Szkolenia Instytutu Łączności organizuje szkolenia z zakresu współczesnej telekomunikacji, technik informacyjnych, informatyki, negocjacji, metod arbitrażu, strategii gier rynkowych, regulacji komunikacji elektronicznej, prawa telekomunikacyjnego, poczty, pozyskiwania środków i promocji projektów unijnych.

Prowadzi także szkolenia, dofinansowywane ze środków Unii Europejskiej, na takie tematy, jak:

- WIMAX,
- telewizja cyfrowa,
- RFID,
- TETRA,
- technika światłowodowa,
- technika radiowa,
- telewizja.

Można również wynająć multimedialne sale wykładowe w Ośrodku (z wyżywieniem lub bez) oraz zorganizować większe imprezy integracyjno-szkoleniowe w Miedzeszynie, przy współpracy firm miejscowych.

Więcej informacji o Ośrodku Szkolenia i ofercie szkoleniowej Instytutu zamieszczono na stronie internetowej IŁ: www.szkolenia.itl.waw.pl

Udostępnianie raportów

Specjaliści Instytutu Łączności są autorami raportów, poruszających aktualne tematy z dziedziny ICT. Od kwietnia 2009 r. są dostępne odpłatnie następujące raporty^①:

- *Specyficzne aspekty funkcjonowania rynku komunikacji elektronicznej w Unii Europejskiej*
Przedstawiono czynniki wpływające na kształt obecnej i przyszłej polityki regulacyjnej w Unii Europejskiej, odnoszącej się do komunikacji elektronicznej, a zwłaszcza do procesu urynkowienia telekomunikacji publicznej.

^① Listę najnowszych raportów można znaleźć na portalu Instytutu: www.itl.waw.pl/oferta/raporty/index.html

- *Problemy rozwoju telematyki transportu*

Wskazano możliwości teleinformatycznego wspierania działalności związanej z transportem, ze szczególnym zaakcentowaniem zagadnień wymiany informacji między elementami struktury transportowej, ich użytkownikami i otoczeniem, prowadzącej do powstania systemów telematycznych.

- *Polak a telekomunikacja*

Przeanalizowano wybrane zagadnienia dotyczące: telefonii stacjonarnej, telefonii mobilnej i szerokopasmowego dostępu do internetu.

- *Rozwój rynku usług pocztowych w krajach Wspólnoty*

Opisano zmiany elementów sieci pocztowej, charakteryzujących dostępność terytorialną do powszechnej usługi pocztowej.

- *Firmowi użytkownicy Internetu w Polsce*

Podano wyniki badań przeprowadzonych w grupie instytucjonalnych użytkowników internetu w 2008 r.

- *Rozwój społeczeństwa informacyjnego w Polsce. Stan, zagrożenia i perspektywy*

Omówiono – na podstawie wskaźników podawanych przez światowe organizacje – stan rozwoju społeczeństwa informacyjnego w Polsce, określono czynniki hamujące ten rozwój oraz opisano główne trendy rozwoju gospodarki opartej na wiedzy w najbliższych latach.

- *Firmowi użytkownicy Internetu w województwie lubelskim*

Zaprezentowano wyniki badań przeprowadzonych w grupie instytucjonalnych użytkowników internetu w 2008 r. w województwie lubelskim.

Wypożyczanie przyrządów pomiarowych

Instytut Łączności wypożycza sprzęt pomiarowy z firmy **Livingston** (Wielka Brytania/Holandia) (krótko- i średnioterminowo). Swoją ofertę kieruje przede wszystkim do tych klientów, którzy potrzebują chwilowo skorzystać z urządzeń pomiarowych, np. podczas prezentacji handlowych, szkoleń, projektowania, do wzmocnienia zespołów realizujących kontrakty (dotrzymanie terminów), testowania, zmiany miejsca działania do czasu powrotu do stanu sprzed klęski żywiołowej itp.

Wypożyczalnia przyrządów dysponuje takimi urządzeniami pomiarowymi i testowymi, jak:

- przyrządy do pomiarów parametrów stacji bazowych,
- przyrządy telewizyjne,
- testery okablowania,
- kalibratory,
- częstotściomierze,
- generatory,
- testery bezpieczeństwa i instalacji,
- przyrządy do pomiarów EMC,
- emulatory,
- mierniki natężenia pola,

- mierniki przepływu (przepływomierze),
- generatory sygnałowe,
- analizatory Gigabit Ethernet,
- testery radiokomunikacyjne dla urządzeń przenośnych,
- analizatory sieci LAN/WAN,
- testery Datacom, PCM, ISDN, SS7, ADSL, ATM,
- analizatory stanów logicznych,
- multimetry,
- analizatory dyspersji chromatycznej,
- mierniki do pomiarów tłumienności światłowodów,
- analizatory WDM do pomiarów widma optycznego,
- oscyloskopy,
- reflektometry optyczne OTDR,
- mierniki jakości sieci energetycznej,
- zasilacze,
- analizatory protokołów,
- rejestratory i loggery,
- analizatory obwodów w.cz.,
- mierniki mocy w.cz.,
- generatory sygnałowe w.cz.,
- analizatory SDH/PDH,
- analizatory sygnałów audio,
- przyrządy dla GSM, HSDPA, UMTS,
- przyrządy do pomiaru hałasu i drgań,
- mierniki temperatury i wilgotności,
- sondy video.

Wykaz wypożyczanych przyrządów pomiarowych oraz warunki wypożyczeń są dostępne na stronie internetowej IŁ: www.itl.waw.pl. Szczegółowych informacji udzielają pracownicy Działu Sprzedaży i Marketingu IŁ (tel. +48 22 5128 291 lub +48 22 5128 704, faks: +48 22 5128 446 lub e-mail: dsm@itl.waw.pl).

Wynajem powierzchni

Adres Instytutu Łączności w każdym z miast, gdzie znajduje się siedziba główna bądź oddziały IŁ, jest tzw. „dobrym adresem”, tzn. powszechnie znanym wśród ludzi, zajmujących się na co dzień zagadnieniami ICT, dlatego wiele firm zdecydowało się już na wynajem powierzchni w IŁ.

Instytut Łączności oferuje do wynajmu powierzchnie biurowe, magazynowe lub na cichą produkcję w Warszawie, Gdańsku i Wrocławiu.

Główna siedziba Instytutu Łączności w Warszawie Miedzeszynie ma następujące zalety dla potencjalnego wynajmującego:

- odległość tylko 20 km od centrum Warszawy;
- 150 m od stacji kolejowej Warszawa Miedzeszyn i przystanku autobusowego komunikacji miejskiej;
- dobre połączenia komunikacyjne z centrum Warszawy autobusem linii 521, prywatną linią autokarową lub pociągiem Kolei Mazowieckich albo SKM do stacji Warszawa Miedzeszyn (kierunek: Otwock, Pilawa, Dęblin);
- duże parkingi na terenie zamkniętym – dostępność miejsc parkingowych cały dzień.

Informacji na temat wynajmu powierzchni w głównej siedzibie IŁ udzielają pracownicy IŁ w Warszawie Miedzeszynie, ul. Szachowa 1 (tel. +48 22 5128 312 lub +48 22 5128 476), natomiast informacji dotyczących wynajmu w oddziałach – pracownicy Oddziału w Gdańsku, ul. Jaśkowa Dolina 15 (tel. +48 58 341 59 27) oraz Oddziału we Wrocławiu, ul. Swojczycka 38 (tel. +48 71 36 99 806).

* * *

Zaprezentowana oferta handlowa Instytutu Łączności – ze względu na miejsce publikacji – nie wyczerpuje tematu. Zasygnalizowano tu jedynie wybrane aspekty działalności IŁ, wskazano niektóre zagadnienia i zakres prac prowadzonych przez Instytut, podkreślając możliwość dostosowania się do życzeń klientów.

Wszystkich zainteresowanych współpracą z IŁ zapraszamy do obejrzenia naszej witryny internetowej (www.itl.waw.pl) oraz na konsultacje z naszymi specjalistami (tel. +48 22 5128 100).

Edward Juskiewicz



Mgr inż. Edward Juskiewicz (1946) – absolwent Wydziału Elektroniki Politechniki Warszawskiej (1970), studia podyplomowe Master w INT we Francji (1991); pracownik naukowy Instytutu Łączności w Warszawie (1972–1985) i Politechniki Warszawskiej (1985–1992), pracownik firm telekomunikacyjnych (Nokia, AT&T, Lucent, Samsung, Alcatel, DGT), ponownie pracownik Instytutu Łączności w Warszawie (od 2008), obecnie kierownik Działu Sprzedaży i Marketingu; autor wielu publikacji; zainteresowania: telekomunikacja, radiokomunikacja, systemy informacyjne, zarządzanie.
e-mail: E.Juskiewicz@itl.waw.pl